Nederlandsche phytopathologische Vereeniging

en

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.

Negentiende Jaargang. — 2e Aflevering. — Maart 1913.

EENE VOOR NEDERLAND NIEUWE SERINGENZIEKTE, VEROORZAAKT DOOR PHYTOPHTORA SYRINGAE KLEBAHN.

Een belangrijke tak van onzen tuinbouw is tegenwoordig het „forceeren", d.w.z. het lang vóór het normale tijdstip in bloei brengen, van bloemgewassen; het plaatsje Aalsmeer staat in ons land, wat deze cultuur betreft, aan de spits. De voornaamste van de planten, welke snijbloemen leveren, is ongetwijfeld de sering, waarvan jaarlijks gedurende de wintermaanden een reusachtig aantal trossen te Aalsmeer in kassen in bloei getrokken en voornamelijk in Nederland, doch voor een deel ook in 't buitenland verhandeld wordt. Een statistiek, die een nauwkeurig overzicht kan verschaffen van de groote beteekenis dezer cultuur, bestaat niet, doch ik ontleen eenige cijfers aan het in 1909 verschenen werkje van C. J. SPAARGAREN, „Het trekken van snijbloemen in Aalsmeer" [1]) en aan eene mede-

[1]) Goedkoope Tuinbouwbibliotheek, no. 12, W. E. J. TJEENK WILLINK, Zwolle.

deeling van de Coöperatieve vereeniging „Centrale Aalsmeersche veiling", welke ik aanvul met een paar getallen, die ik bij een dezer dagen ter plaatse gebracht bezoek vernam; deze laatste cijfers zijn slechts ruwe schattingen. SPAARGAREN schreef in 1909, dat er trekkers-handelaars zijn, die meer dan 20000 takken per seizoen verzenden; nu in 1913 sprak men mij van 150000 trossen, waarvan een 80000 van eigen teelt afkomstig; een ander noemde 90000 trossen, waarvan ± 50000 van eigen kweekerij; de opbrengst per tros was in 1909 10—15 ct., en zal nu dichter bij 't laatste dan bij 't eerste cijfer zijn [1]). Op de veiling werd op 20 December 1912 voor *f* 1363, vrijwel uitsluitend seringen, geveild, in de week van 14—21 December voor *f* 6038.

Uit deze cijfers blijkt voldoende, dat de seringencultuur, voor Aalsmeer althans, vooral in de laatste jaren een zeer groote beteekenis heeft gekregen, en tegenslagen, door wat voor oorzaken dan ook, een aanzienlijk geldelijk verlies tengevolge kunnen hebben. Stel b.v. dat van 40000 trossen, die een kweeker zou kunnen verhandelen, eens een vierde gedeelte door vorst of ziekte in 't gewas mislukte, dan zou dat een directe schade van *f* 1000 à *f* 1500 beteekenen.

Tot dusver schijnt men van ziekten bij de seringenkweekerij, met uitzondering van de bacterieziekte, niet veel last ondervonden te hebben. In den aanvang van dit jaar echter werden aan het Instituut voor Phytopathologie een aantal seringetwijgen ingezonden, die bij onderzoek aan eene ziekte bleken te lijden, welke, indien zij algemeen verbreid mocht worden, de cultuur, en dus de beurs der kweekers, ernstige nadeelen zou kunnen berokkenen. Deze ziekte was tot dusver nog niet in Nederland waargenomen, doch werd omstreeks 1905 zeer schadelijk in de uitgebreide seringentrekkerijen in de omgeving

[1]) In de week van 10—15 Februari j.l. varieerden de prijzen, ter veiling besteed, van 13 tot 22 ct. per tak.

van Hamburg; daar werd zij door Prof. KLEBAHN bestudeerd, die er in slaagde de oorzaak te vinden en de ziekte beschreven heeft in een in 1909 verschenen werk: „Die Krankheiten des Flieders" (Gebr. BORNTRÄGER, Berlin).

Alvorens nu tot de beschrijving dezer ziekte, zooals die op 't Instituut voor Phytopathologie werd waargenomen, over te gaan, zal ik zeer in 't kort de handelwijze, die men volgt om de seringen in bloei te trekken, aangeven. Hun, die er meer van willen weten, zij de lezing van 't bovengenoemde werkje van SPAARGAREN aanbevolen.

Men oculeert, gewoonlijk in Augustus, op 2-jarige zaailingen van de gewone blauwe of witte sering (*Syringa vulgaris)* de variëteit, welke men wenscht te kweeken, veelal de witte „Marie Legraye" of de lila „Charles X" en „Andenken an Ludwig Späth", ook wel de dubbele witte „Mme Casimir Périer" en de dubbele lila „Président Grévy". Het volgend jaar in Augustus of September worden de dan dus éénjarige oculaties op driejarigen onderstam in goed bewerkten en bemesten grond verplant, waarop zij in 't voorjaar gewoonlijk flink uitloopen en in den daarop volgenden winter getrokken kunnen worden; zij zijn dus dan 2 jaar oud. Meestal echter geschiedt 't trekken pas met 3-jarige oculaties, omdat men dikwijls niet in Augustus, maar pas in 't daarop volgend voorjaar de éénjarige oculaties verplant, wat gewoonlijk geschiedt uit praktische overwegingen in verband met grondbewerking en beschikbaar terrein. In den zomer, vooràfgaande aan den winter, waarin men ze forceeren wil, worden de planten òf nog eens verplant òf eenvoudig rondom de wortels afgestoken. Hierdoor wordt de groeiperiode verkort, waardoor het hout spoediger rijp wordt en de bloemknoppen krachtiger worden. Dat in de jaren van den groei rationeel bemest en oordeelkundig gesnoeid dient te worden, spreekt wel van zelf.

Tegen den winter worden nu de te trekken planten met

kluit opgenomen en nabij de kas neergezet op den grond, met de kluiten tegen elkaar aan; naar gelang van behoefte brengt men ze nu met kluit en al naar binnen, waar zij weer vlak naast elkaar worden neergezet, en gewoonlijk ± 3 weken nadat zij in de kas gekomen zijn, zijn de trossen leverbaar Men heeft opgemerkt, dat de temperatuur des te hooger moet zijn, naarmate men vroeger met trekken begint, en ook dat 't gemakkelijker gaat de planten in bloei te krijgen, als 't er eerst flink over gevroren heeft. Van daar dat men proeven genomen heeft met 't kunstmatig bevriezen der planten in koelkamers, welke proeven aanvankelijk veel succes hadden; of men er mee doorgegaan is en of deze handelwijze ook in 't groot wordt toegepast, is mij onbekend.[1]) Op 't zelfde principe zal 't in Duitschland gebruikelijke aetheriseeren[2]) berusten, waarbij men de planten vóór 't trekken 48 uren aan aetherdamp blootstelt.

Gewoonlijk zijn de planten twee jaar na het forceeren weder in voldoende mate hersteld om opnieuw aan de behandeling te worden onderworpen; de overgroote meerderheid der seringetrossen is dan ook afkomstig van meerjarige struiken, die reeds meerdere malen het forceeren hebben ondergaan. Kan men dus de te Aalsmeer gevolgde methode tot 't „vervroegen" rekenen, het „verlaten", op dezelfde wijze zooals men dat bij de Lelietjes der Dalen (*Convallaria majalis*) toepast, waarbij de planten gedurende den zomer in ijskelders of koelkamers worden gehouden en dus belet uit te loopen, totdat men ze in den winter wenscht te doen bloeien en ze daartoe in de

---

[1]) Nader vernam ik, dat dit niet 't geval is. Om welke redenen weet ik niet; waarschijnlijk werden de onkosten te hoog.

[2]) W. JOHANSEN, Das Ätherverfahren beim Frühtreiben, IIe Aufl. Jena, 1906.

F. HARMS, Ätheriseeren des Flieders für die Frühtreiberei, MÖLLER'S Deutsche Gärtnerzeitung 1902, en andere Duitsche verhandelingen.

kas brengt, wordt in Aalsmeer niet toegepast; in de omgeving van Hamburg geschiedt 't wel, en volgens KLEBAHN geven vele kweekers er zelfs de voorkeur aan, omdat de bloemen er natuurlijker zouden uitzien dan de vervroegde. —

Na deze inleiding zal ik thans overgaan tot de bespreking der bewuste ziekte, voor 't eerst door mij in Holland geconstateerd aan de bovengenoemde inzending seringetakken uit Aalsmeer, waarvan Prof. RITZEMA BOS mij 't onderzoek had opgedragen. 't Waren twijgen van de soort Marie Legraye, die meest van goed gevormde, flinke knoppen voorzien waren. Van de meeste takken waren de eindknoppen, en vaak ook nog een paar daarop volgende, volkomen gezond en frisch groen van kleur. Van de overige knoppen evenwel waren er verscheidene, die, ofschoon van bijna normale grootte, niet groen, maar donkerbruin van kleur en gerimpeld aan de oppervlakte waren. Soms waren ook de eindknoppen geheel of gedeeltelijk aangetast, ook van andere knoppen waren soms slechts enkel schubben bruin geworden, of de meeste bruin en nog enkele groen, in allerlei overgangen. Aan de bast der takjes was op 't oog niets bijzonders te zien, doch sneed of krabde men wat van de bruine opperhuid weg, dan kwam op gezonde gedeelten de helder groene kleur van het weefsel voor den dag, terwijl nabij de zieke knoppen dit weefsel over langer of korter uitgestrektheid bruin gekleurd was, welke bruine kleur zich soms tot in het houtgedeelte uitstrekte. Nergens waren fructificaties of myceliumdraden van een zwam aan de oppervlakte te zien, zoodat ik in 't eerst geneigd was aan vorstbeschadiging te denken, waarvan het ziektebeeld in vele gevallen vrij wel met de beschreven verschijnselen overeenstemt; ook dwarsdoorsneden van de zieke takjes, door 't microscoop beschouwd, deden denken aan 't microscopisch beeld van door vorst gedoode takjes. Wel bleef dan minder goed 't feit te verklaren, dat de eindknoppen meest

onaangetast waren, doch bij 't zeer plaatselijk optreden van nachtvorsten en 't naar beneden zakken der sterkst afgekoelde lucht was 't mogelijk aan te nemen, dat de uiteinden der twijgen hadden uitgestoken boven de luchtlaag, waarin de vorst zoo sterk was geweest, dat schade er 't gevolg van was. Echter bleef dan nog raadselachtig, dat dikwijls ook onder de aangetaste knoppen zich weer gezonde bevonden, wat ik evenwel weer meende te mogen toeschrijven aan 't beter uitgerijpt zijn van 't oudere hout daar ter plaatse. Hoe kwam 't dan echter, dat van sommige knoppen slechts een enkele schub dood was? Geheel bevredigen deed die vorstverklaring mij dan ook niet, te minder omdat de seringen toch nogal wat koude kunnen verdragen en 't mij toch niet waarschijnlijk voorkwam, dat, al zijn dit seizoen in October ook reeds nachtvorsten van 4° C. waargenomen, deze in staat zouden zijn geweest een zoo hevige beschadiging, als hier 't geval was, in 't leven te roepen

Te midden van deze overwegingen werd ik getroffen door de overeenkomst van 't uiterlijk van mijne twijgen met eene afbeelding in 't bovengenoemde, mij bekende werk van KLEBAHN; ik vergeleek deze afbeelding met 't materiaal, en de gelijkenis leek mij zoo sterk, dat ik op 't voetspoor van KLEBAHN een nieuw microscopisch onderzoek instelde. Bij 't herlezen van diens werk bleek, dat ook deze phytopatholoog in 't eerst aan vorstbeschadiging had gedacht, ik bevond mij dus in goed gezelschap! Had ik eerst mijn aandacht v.n.l. aan de takken gewijd, thans nam ik de knoppen nauwkeurig in onderzoek; in de eerste praeparaten van de schubben vond ik nog niets bijzonders, doch toen ik dieper in de knop doordrong tot in den bloemaanleg, vond ik in 't praeparaat een menigte ronde, heldere lichaampjes, met een dikken wand omgeven, soms nog aan myceliumdraden verbonden, die niets anders konden zijn dan de door KLEBAHN beschreven oösporen van de door hem gevonden zwam. Ik stelde Prof. RITZEMA BOS met mijne vondst in kennis, die na

de praeparaten bezien te hebben, eveneens als zijn meening uitsprak, dat wij hier ongetwijfeld met oösporen te doen hadden.

Zooals men weet, zijn oösporen, of eisporen, de ter overwintering bestemde voortplantingsorganen, die bij slechts ééne groep van zwammen, de Phycomyceten of Wierzwammen, voorkomen, waar zij langs geslachtelijken weg gevormd worden. Een myceliumdraad vormt daartoe een bolvormige opzwelling, waar zich het uiteind van een anderen myceeldraad tegenaan legt. Zoowel het bolvormige lichaam als het uiteinde van den tweeden draad worden door een wand van het mycelium afgesnoerd, zij vormen dus afzonderlijke cellen, waarvan het protoplasma van de laatste, de mannelijke cel, zich door den wand van de eerste, de vrouwelijke, heen begeeft en met 't daar aanwezige protoplasma samensmelt. Hierna omgeeft 't geheele lichaam zich met een dikken wand, uit 2 lagen bestaande, die het tegen uitdroging en koude beschermen. [1])

Dat ik deze lichamen niet eerder gevonden had, is aan twee oorzaken toe te schrijven: ten eerste had ik v.n.l. de bast

[1]) Behalve deze, langs geslachtelijken weg gevormde eisporen vormen de wierzwammen ook nog sporen langs ongeslachtelijken weg; aan speciaal daarvoor bestemde, dikwijls sterk vertakte, draden, de conidiëndragers, ontstaan lichaampjes, meestal ovaal en eenigszins peervormig, die zich verschillend gedragen, naar gelang zij, afgevallen zijnde, in water of in vochtige lucht terecht komen. In 't eerste geval verdeelt het protoplasma, waaruit de inhoud bestaat, zich in een aantal bollen, die door een aan den top van 't peervormig lichaampje ontstane opening naar buiten komen en zich met behulp van twee zweepvormige draden door het water bewegen.

Tot rust gekomen, wat na eenigen tijd geschiedt, groeit een kiemdraad uit hen uit, die zich weer tot een zwam kan ontwikkelen. Het peervormig lichaam waarin deze „zwermsporen" gevormd werden, noemt men een „sporangium" of „sporendoos". — Is dit lichaam echter niet in water, maar in vochtige lucht terecht gekomen, dan ontstaan geen zwermsporen, maar er groeit direct een kiemdraad uit; het gedraagt zich dan dus als „conidie".

Een en ander vindt men uitvoerig beschreven in de werkjes van Prof. Dr. RITZEMA BOS, Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen, deel I, blz. 59 e. v., en Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen, deel II, blz. 16 e.v. (Groningen, J. B. WOLTERS).

onderzocht, daar ik aanvankelijk meende dat het sterven der knoppen veroorzaakt was door het doodvriezen van de vaatbundels in den twijg daaronder, en in de bast worden de oösporen volgens KLEBAHN wel gevormd, doch niet zoo rijkelijk als in de knoppen (ik heb ze er echter nooit in gevonden), en en in de tweede plaats aan de donkere kleur van 't weefsel, waardoor de coupes niet gemakkelijk 't licht doorlieten Ook KLEBAHN had dezelfde moeilijkheden ondervonden, hij vond eerst na langdurig zoeken oösporen in de bast; het bezwaar van de donkere kleur werd door hem overwonnen door koken der doorsneden in kaliloog en bleeken met Eau de Javelle (natriumhypochloriet) Daar de oösporen ook wel voorkomen in de ruimte tusschen de bloem- en bladbeginselen in de knoppen, vond ik ze de eerste maal in grooten getale ook in niet gebleekte praeparaten naast de coupes; later, na meerdere praeparaten behandeld te hebben, had ik niet de minste moeite meer ze op de boven beschreven wijze ook inwendig in 't weefsel zichtbaar te maken. Ook het mycelium kreeg ik eerst goed te zien, nadat ik mijne coupes gebleekt had; dit mycelium is karakteristiek genoeg om herkend te kunnen worden, althans er is een eigenschap welke door KLEBAHN beschreven is, en die, voor zoover mij bekend, bij geen andere wierzwam voorkomt. Bijna alle wierzwammen bezitten een ééncellig mycelium, zonder tusschenschotten dus; alleen het geslacht *Pythium* vormt ze nog al eens, en HARTIG nam ze ook bij *Phytophtora Fagi* waar. Deze tusschenschotten zijn echter recht, en nu is 't eigenaardige van 't mycelium van *Phytophtora Syringae*, zooals KLEBAHN de zwam gedoopt heeft, dat 't eveneens tusschenschotten vormt, die evenwel half cirkelvormig zijn. Zij vertoonen zich eerst in 't oudere mycelium, van daar waarschijnlijk dat ik er langen tijd te vergeefs naar zocht, en reeds geneigd was te veronderstellen, dat de zwam ze hier niet vormde, toen ik eindelijk in een praeparaat ze plotseling

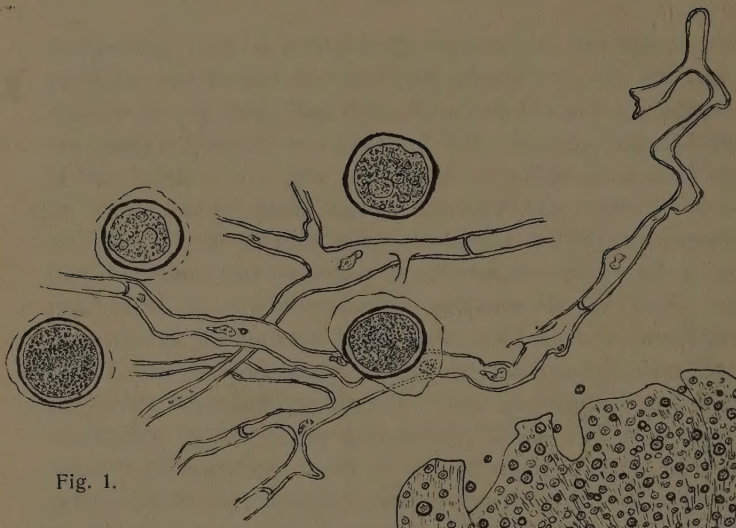


Fig. 1.

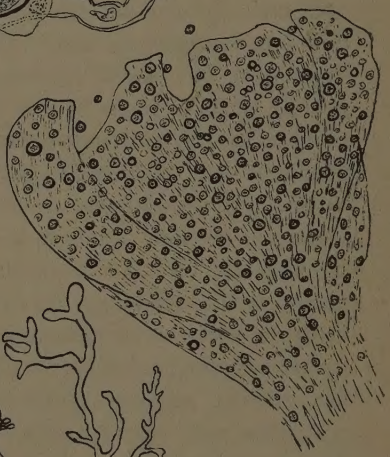


Fig. 2.

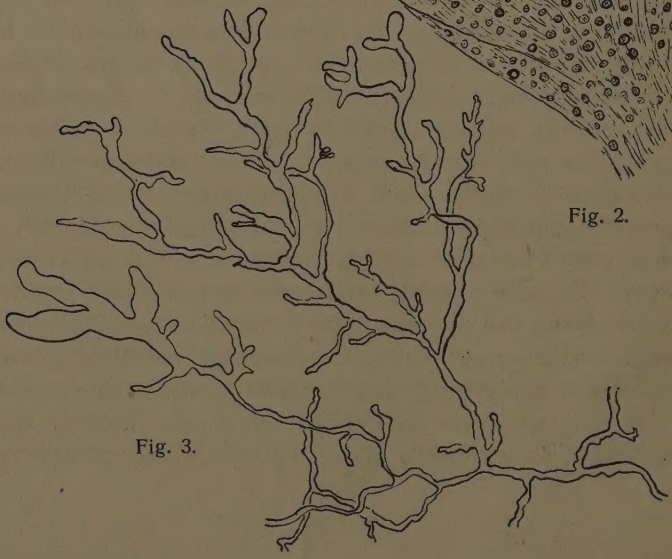


Fig. 3.

T. SCHOEVERS, ad nat. del.

in vrij grooten getale en zeer duidelijk zag. Het mycelium zelf, dat intercellulair maar ook over de oppervlakte der aangetaste deelen verloopt, is onregelmatig van vorm, verschillend van dikte, en vaak geweiachtig vertakt. (Zie plaat I, fig. 1 en 3). Het voedt zich door middel van uitstulpingen (zuigorganen of haustoriën), die in 't inwendige der cellen dringen en aan den inhoud van deze de stoffen onttrekken, waaruit de organen van de zwam worden opgebouwd. Deze haustoriën zijn enkelvoudige, dunne draden, waarvan het in de cel binnengedrongen deel iets dikker is en soms een weinig vertakt. Dat het vormen der tusschenschotten zeer ongeregeld geschiedt, blijkt uit eene mededeeling van KLEBAHN, dat hij zelf bij latere onderzoekingen trots herhaalde pogingen ze niet meer te zien kon krijgen. Bij deze latere onderzoekingen was 't hem te doen om de protoplasmastrooming; hij had nl. waargenomen, dat deze strooming ook bij de tusschenschotten ongestoord doorgaat, althans zoolang het mycelium betrekkelijk jong is. In dien toestand schijnen dus de tusschenschotten open ringen te zijn, welke eerst later volledige scheidingen vormen; en dan kan ook het protoplasma er niet meer door, zoodat men volgens KLEBAHN dan vaak met protoplasma gevulde en leege deelen eener zwamdraad door een tusschenschot van elkaar gescheiden vindt.

Op plaat I vindt men ter verduidelijking van 't boven medegedeelde een paar afbeeldingen, vervaardigd naar mijne praeparaten. Fig. I geeft een stuk van 't eigenaardig mycelium weer, met een paar van de typische kromme tusschenschotten, en een viertal oösporen. Deze myceeldraden bevonden zich aan de oppervlakte van een knopschub, zoodat 't weefsel van de plant niet geteekend is. Men ziet zeer duidelijk den onregelmatige vorm en de ongelijke dikte van 't mycelium; de lichaampjes er in zijn protoplasmaklompjes. De oösporen zijn niet zuiver rond, wat zij ook in werkelijkheid niet zijn; ik heb er verscheidene

gezien, die nog meer van den bolvorm afweken dan de hier geteekende; doch, daar men bij oppervlakkige beschouwing van een aantal oösporen den indruk krijgt ronde lichamen te zien, heb ik die sterker afwijkende vormen niet geteekend. Ook de wand schijnt niet overal even dik te zijn, waardoor de inhoud niet overal precies even ver van den wand, d.i. de dikke zwarte lijn in de teekening, verwijderd is. Bij drie der oösporen ziet men er om heen den zeer doorzichtigen ruimen tweeden wand, d.i. den ouden wand van de vrouwelijke cel, het oögonium, waaruit de eispoor ontstaan is. Bij de 4de was deze wand niet waar te nemen. De oösporen zitten niet meer aan het mycelium vast; die in 't midden ligt hooger dan dit, dus er boven op.

Op fig. 2 is afgebeeld een beginsel van een bloemknop, platgedrukt tusschen voorwerpglas en dekglas, en gebleekt met Eau de Javelle; de knop is zwak vergroot, doch dit is voldoende om de groote massa oösporen te zien. In werkelijkheid zijn er soms nog meer aanwezig dan hier geteekend zijn; zij liggen soms zoo op en tegen elkaar, dat van 't weefsel van den knop niet veel meer te zien is. Fig. 3 is een myceliumtak, gegroeid in een door den heer N. v. Poeteren, hoofdassistent aan het Instituut voor Phytopathologie, aangelegde reincultuur. Deze tak groeide in de lucht op; merkwaardig is de buitengewoon sterke verdikking van 't einde van den zijtak links beneden. Zulke soort abnormale vormen komen op voedingsbodems echter wel meer voor. Het geheel doet denken aan een tak van een koraal, doch 't type van 't mycelium wordt zeer goed weergegeven.

Onder de tallooze knoppen, die ik onderzocht, vond ik bij enkele, na het verwijderen van een aantal der buitenste schubben, uitwendig op een der meer in het binnenste van den knop zittende schubben een wit vlokkig hoopje, kennelijk een zwammycelium, wat ik eerst voor dat van een op het doode weefsel saprophytisch levende zwam hield; toch krabde ik zoo'n

vlokje er af en bezag 't onder het microscoop, waarbij het mij bleek uit niets anders te bestaan dan een dichte massa myceeldraden, waartusschen talrijke oösporen, van *Phytophtora syringae*. Waarom nu in sommige knoppen de zwam een zoo aanmerkelijk aantal oösporen en een aanzienlijk mycelium geheel buiten het weefsel, in de ruimte tusschen de schubben produceert, terwijl in andere knoppen dit zoo goed als niet geschiedt, is een raadsel, wat ik niet vermag op te lossen.

Evenmin kan ik eene verklaring vinden voor het feit, dat ik geen enkele maal ook maar één enkele oöspore in de bast kon ontdekken; ik heb meerdere tientallen praeparaten van dwars- en lengtedoorsneden, door klaarblijkelijk zieke bast uit de nabijheid van knoppen, die vol met oösporen zaten, gemaakt en met Eau de Javelle ontkleurd: eveneens een groot aantal bastcoupes met bleucotton en lactophenol behandeld, om het eventueel aanwezige mycelium zichtbaar te maken, maar zooals gezegd, in geen dier praeparaten vond ik ook maar ééne oöspore. Nu is 't mogelijk, dat KLEBAHN'S onderzoekingen op een anderen tijd van 't jaar werden verricht dan de mijne, zoodat thans de oösporen nog niet in de bast waren gevormd. Wel niet in alle, maar toch in meerdere praeparaten trof ik wel het karakteristieke mycelium met de boogvormige tusschenschotten aan, zoodat het afsterven van de bast ongetwijfeld aan de woekering der zwam moet worden geweten. Zeer waarschijnlijk wordt door het mycelium een stof afgescheiden, zooals dat ook door andere parasitische zwammen geschiedt, die het weefsel op vrij grooten afstand van 't mycelium doodt, anders is 't onverklaarbaar, dat men in de geheel doode bast soms slechts zeer enkele myceliumdraden vindt. In 't algemeen kan men zeggen, dat oösporen gewoonlijk worden gevormd in stervend weefsel, dus wanneer het de zwam eenigszins aan voedsel gaat ontbreken. Er moeten echter zonder twijfel ook nog andere ons onbekende invloeden in 't spel zijn; waarom zou ik anders in sommige totaal doode knoppen aan eveneens

geheel gestorven twijgspitsen van Charles X wel mycelium, maar zelfs na bleeking met Eau de Javelle geen enkele oöspore hebben kunnen vinden? Wellicht staat dit in verband met de aanwezigheid van vochtige lucht; dat de oösporen gewoonlijk in groote hoeveelheid in en tusschen de jonge bloempjes in de bloemknoppen, waar uitteraard vochtige lucht aanwezig is, worden gevormd en ook aan oppervlakkig tusschen de schubben loopend mycelium, zou hierop eenigszins kunnen wijzen.

Er is natuurlijk niet de minste twijfel aan de juistheid van KLEBAHN'S waarnemingen, maar zeer onwaarschijnlijk, alhoewel natuurlijk niet onmogelijk, is 't, dat de zwam in de door mij onderzochte gevallen toch ook tot oösporen-vorming in de bast der twijgen zou zijn overgegaan, zonder dat ik ze in een mijner tallooze praeparaten zou hebben waargenomen. Wij stellen ons voor, op 't Instituut voor Phytopathologie de ziekte van den zomer nog nader te bestudeeren, om over dit punt zekerheid te krijgen en ook om zoo mogelijk eenige gegevens te verkrijgen over de wijze en den tijd van besmetting der nieuw gevormde knoppen. Zoo is 't thans nog niet volkomen zeker, of misschien niet toch, alhoewel KLEBAHN ze nooit heeft kunnen vinden, des zomers op de doode knoppen of twijgen sporangiëndragers met sporangiën gevormd worden, die, hetzij zij zich gedragen als sporangiën, dus zwermsporen uitstooten, hetzij als conidiën, nieuwe organen van de groeiende plant kunnen besmetten. Ook het lot der doode knoppen moet worden nagegaan; vallen deze in hun geheel van zelf af, of verrotten zij misschien althans ten deele op het hout? In dit laatste geval zouden b.v. met regen oösporen met halfvergane weefselfragmentjes langs de takken kunnen worden medegevoerd en daardoor op plekken, jonge knoppen b.v., terechtkomen, waar zij een gunstige gelegenheid tot kieming vonden. Ook van 't tijdstip, waarop de besmetting plaats vindt, weten wij nog niets; slechts vind ik in KLEBAHN'S werk eene mededeeling, die althans bewijst, dat eene besmetting van Marly struiken

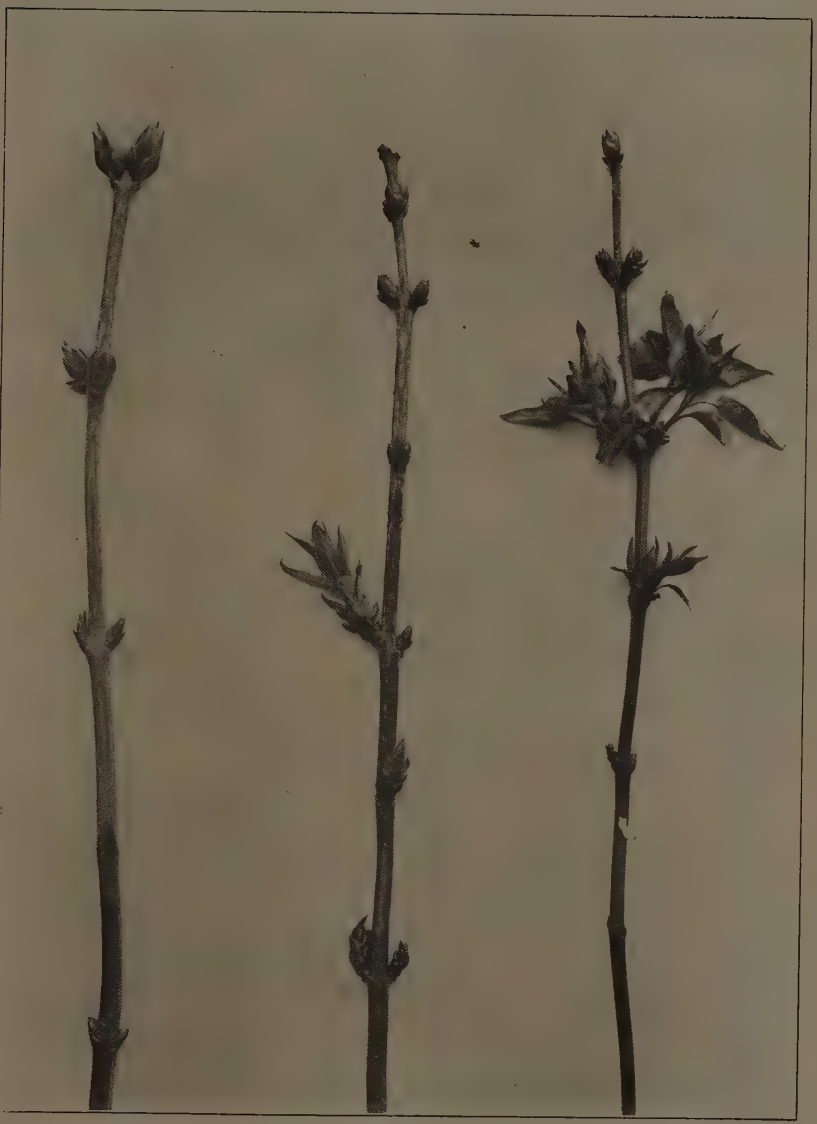
welke hij in November waarnam, stellig reeds in den daaraan voorafgaanden zomer moet hebben plaats gevonden: het dorre loof was nl. aan de zieke takken blijven zitten, bij de gezonde was 't afgevallen; deze takken moeten dus ziek zijn geworden op een tijdstip dat 't loof er nog aan zat. Dat het niet is afgevallen, komt zeer waarschijnlijk door de storing in den neerdalenden sapstroom tengevolge van 't afsterven van de bast tot op 't hout; een soortgelijk verschijnsel bij een overigens geheel verschillende ziekte wordt beschreven door Dr. QUANJER in zijne zooeven verschenen verhandeling over de bladrolziekte der aardappelen [1]); hij nam waar dat van zieke planten, bij wie tengevolge van necrose van 't phloëem eveneens het vervoer der organische, door het blad bereide voedingsstoffen gestoord wordt, het loof niet afvalt, van gezonde planten daarentegen wel. Dergelijke zaken zijn natuurlijk van groot belang voor een juist inzicht over de wijze, waarop de besmetting wordt overgebracht, waarnaar wij nu nog slechts gissen en raden. Ik vond te Aalsmeer de ziekte voornamelijk in de oudere struiken; bij de voor 't trekken gereed staande exemplaren waren vooral bij Marie Legraye, waar de gezonde groene knoppen scherp afsteken tegen de doode bruine, de aangetaste twijgen reeds op een afstand te herkennen; bij Charles X, die donkere knopschubben heeft, was dit niet zoo gemakkelijk, wat misschien verklaart, dat 't mij voorkwam, dat de eerste variëteit momenteel het sterkst is aangetast. Ook in een partijtje jonge tweejarige planten vonden de controleur van den Phytopathologischen dienst, de heer AUGUSTIJN, en ik er een aantal, waarvan verscheidene knoppen hier en daar bruine schubben vertoonden; bij later te Wageningen verricht micro-

[1]) Dr. H. M. QUANJER, „Die Nekrose des Phloëms der Kartoffelpflanze, die Ursache der Blattrollkrankheit", in Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, deel VI, blz. 41. (Wageningen 1913, H. Veenman.)

scopisch onderzoek van 't materiaal werden echter noch öosporen noch mycelium gevonden, zoodat 't nog niet zeker is. of deze jonge planten ook reeds door Phytophtora waren aangetast.

KLEBAHN nam de ziekte 't eerst waar aan de nabij Hamburg, doch niet te Aalsmeer geteelde Marly rouge (hoogstam) en Charles X, waarbij de verschijnselen nog al van elkaar verschillen. Bij Charles X vond KLEBAHN, en ook ik aan later onderzocht materiaal, meest den eindknop en een aantal daaronder gelegen knoppen aangetast, ofschoon in enkele gevallen de eindknop gezond gebleven was, wat bij de door mij onderzochte Marie Legraye juist gewoonlijk, ofschoon lang niet altijd, het geval was. Bij Marly is meest het bovendeel der takken gezond, maar bevindt zich de ziektehaard in de schors, dikwijls vlak boven den grond, wat dan den dood van de geheele tak ten gevolge heeft. Allerlei overgangen komen voor; soms vond KLEBAHN ook bij Marly alleen de spitsen aangetast, soms ontwikkelden de trossen zich ten deele, om eerst dan bruin te worden en te sterven; ook was wel eens van twee naast elkander gelegen knoppen de eene ziek en de andere niet, en dergelijke meer. Een zoodanig geval is afgebeeld op plaat II, fig. 2, de 5de knop van boven. 't Is dus de vraag of die verschillen wel altijd op zullen gaan, ofschoon nabij Hamburg 't verschil zoo opvallend moet geweest zijn, dat de kweekers meenden met verschillende ziekten te doen hebben, en ook in de door mij onderzochte twijgen van Charles X en Marie Legraye 't verschil bijna steeds duidelijk was.

Bij een bezoek aan Aalsmeer om de ziekte ter plaatse op te nemen, waartoe prof. RITZEMA BOS mij welwillend in de gelegenheid stelde, vond ik daar evenwel ook bij Marie Legraye meerdere malen den eindknop aangetast. Inmiddels waren uit Aalsmeer door den controleur van den Phytopathologischen dienst, den heer C. J. AUGUSTIJN aldaar, meerdere partijtjes aangetaste twijgen naar Wageningen opgezonden, waaronder ook Charles X en Mme



B. SMIT, Phot.

Casimir Périer, welke laatste op de wijze van Charles X schijnt te worden aangetast. Hiervan waren echter slechts enkele takjes voor onderzoek beschikbaar, zoodat ik niet durf te zeggen dat dit steeds het geval is. — Op plaat II vindt men een drietal twijgen afgebeeld, die de typische wijze van aantasting vertoonen. Fig. I is een tak Marie Legraye: de bovenste twee paren knoppen zijn gezond en beginnen zich juist te openen, de knoppen daaronder zijn niet gezwollen, bruin en dood. Fig. 2 is een twijg van Charles X: het geheele boveneinde is afgestorven, de knoppen zijn absoluut niet uitgeloopen, de bast is wat gerimpeld en geschrompeld en het geheele doode eind iets te dun; op 't midden van de afbeelding ziet men de reeds boven besproken twee knoppen, waarvan de linksche een flinke scheut vormt, terwijl de rechtsche als gevolg van aantasting door *Phytophtora* is blijven zitten. Het deel van den twijg onder deze knoppen is volkomen gezond en vertoont de juist ontloken scheuten. Fig. 3 eindelijk is een tak van Mme Casimir Périer, welke reeds in een iets verder stadium van ontwikkeling verkeert; ook van dien is het boveneinde door de zwam gedood, de rest volkomen gezond. Bij de takken van Marie Legraye en Charles X verwijderde ik op de zieke en gezonde gedeelten wat van de bast, doch het verschil in kleur van het weefsel op die plaatsen, n.l. respectievelijk bruin en groen, is op de photo niet duidelijk te zien.

Ik wil hier nog melding maken van een verschijnsel, waarop men mij te Aalsmeer opmerkzaam maakte, en dat ook door KLEBAHN wordt beschreven.

Nabij de grens namelijk van 't zieke en gezonde deel, doch meest nog op 't gezonde stuk, vertoonen zich bij sommige takken van Charles X duidelijke opzwellingen, in de lengterichting van den tak verloopende. Bij doorsneden van zulk eene verdikking vond ik een paar lagen cellen onder de eigenlijke bast sterk vergroot, en in vele dezer cellen was het my-

celium van Phytophtora aanwezig, waarbij het vaak in allerlei richtingen verliep, alsof het een verderen weg gezocht had, maar dien niet kon vinden.

Zooals reeds gezegd is, moet de zwam, wegens het vormen der oösporen en het, althans gedurende een groot deel van de groeiperiode ééncellig mycelium tot de wierzwammen gerekend worden. Daar de zwam echter geene conidiën of sporangiën vormde, (althans op de voedsterplant werden deze door KLEBAHN nooit waargenomen), meende K. aanvankelijk haar tot een nieuw geslacht te moeten brengen, dat hij *Phloeophtora Syringae* doopte. Later slaagde hij er in, in cultures in waterdroppels de zwam tot het vormen van conidiën te brengen, welke sporangiën of conidiën in wijze van vorming, grootte en gedaante veel overeenkomst toonden met die van de bekende *Phytophtora omnivora* DE BARY. Na vele infectieproeven en een uitvoerige vergelijkende studie van reinculturen kwam KLEBAHN evenwel tot de conclusie, wel degelijk met een nieuwe, schoon naverwante soort te doen te hebben, die hij den naam van *Phytophtora syringae* gaf, naar de eenige voedsterplant, waarop zij in de natuur was aangetroffen. De ontdekker is er bij kunstmatige infectieproeven in geslaagd, ook Ligustrum vulgare, Jasminum nudiflorum, Forsythia viridissima en Crataegus oxyacantha te infecteeren; ook kiemplantjes van Fagus sylvatica werden aangetast. Misschien zal 't dus de moeite loonen, deze planten eens nauwkeurig op abnormale verschijnselen, als blijven zitten en bruin worden van knoppen of afsterven van takken, te onderzoeken; 't is mogelijk, dat de zwam ook in de natuur reeds op deze planten voorkomt, maar nog niet eerder is waargenomen.

Nog verdient hier een proef van den Hamburgschen phytopatholoog vermelding, waarbij hij er in slaagde ook groene bladeren en jonge twijgen te infecteeren, door namelijk de uit sporangiën ontstane zwermsporen tusschen de blaadjes van

zich juist openende knoppen te brengen; de bladeren en twijgen werden bruin en stierven, echter conidiën werden ook thans niet gevormd, zelfs niet als de bruine deelen in 't water werden gelegd. Hoewel dus de zwam in staat blijkt bladeren aan te tasten, schijnt dat toch in de natuur niet te gebeuren, 't is althans niet waargenomen.

Samen met *Phytophtora* vindt men op de doode knoppen en takken dikwijls nog andere zwammen; zoo vond ik enkele knopschubben van ons uit Naarden toegezonden, door de zwam aangetaste seringen, dik bezet met de zalmrose sporenkussentjes van eene *Fusarium* soort. Toevalligerwijze vond ik in deze knoppen eerst na lang zoeken oösporen, zoodat 't niet onmogelijk is, dat deze Fusarium bij 't afstervingsproces een rol heeft gespeeld, alhoewel zij in hoofdzaak wel saprophytisch zal zijn opgetreden. Voor determinatie van de soort ontbrak tot dusver de tijd. Op de schors, zoowel van levende als van doode takken, komt veelal een zwam voor met Cladosporiumachtige conidiëndragers, die overigens in habitus sterk overeenkomt met *Heterosporium syringae* OUD., welke zwam door KLEBAHN in het meergenoemde werk eveneens besproken wordt. Daar deze zwam echter ongetwijfeld slechts van secundaire beteekenis is, indien zij in dit geval al eenige beteekenis heeft, werd zij niet verder door mij bestudeerd. Dat Penicillium e.d. voorkwamen, spreekt wel haast van zelf.

Tot dusver vonden wij de variëteiten Marie Legraye, Charles X en Mme. Casimir Périer aangetast; door Phytophtora besmet materiaal werd ons toegezonden uit Aalsmeer, Boskoop, Naarden en Oosterbeek, doch 't is wel waarschijnlijk dat bij nader onderzoek de zwam nog wel op meer plaatsen in ons land zal voorkomen, terwijl er geen reden is om aan te nemen, dat andere variëteiten dan de genoemde niet zouden worden aangetast. Dat het onderzochte materiaal v.n.l. van Marie Legraye en Charles X was, is stellig toe te schrijven aan het feit, dat de

groote meerderheid der getrokken seringen uit deze beide soorten bestaat.

De vraag doet zich thans voor: hoe is die zwam in Nederland gekomen? Dat zal wel altijd een raadsel blijven, waarschijnlijk is zij er wel altijd geweest, doch begint, zooals dat zoo vaak met parasieten 't geval is, eerst schadelijk te worden op terreinen, waar gedurende langeren tijd dezelfde cultuur gedreven wordt. Het is mogelijk, dat zij saprophytisch in den grond zal kunnen leven en zeker kunnen de dikwandige oösporen geruimen tijd hun kiemkracht bewaren; er zijn zelfs gevallen bekend, waarin oösporen na jaren nog kiemden. Worden dus nu door de ziekte aangetaste en daardoor mislukte seringetwijgen, waarvan de knoppen vol oösporen zitten en waarvan, althans volgens KLEBAHN, ook de bast ze kan bevatten, op 't land geworpen, dan is 't niet onmogelijk, dat de zwam zich in den bodem in stand weet te houden om later seringen, die toevallig met dien bodem in aanraking komen, te besmetten. Meer dan eene gissing is dit niet, doch hiermede komen wij van zelf tot de met 't oog op de bestrijding hoogst belangrijke vraag, hoe de seringen besmet worden.

Neemt men aan, dat de zwam in den bodem zou kunnen leven, zooals ook KLEBAHN doet, dan kan, indien de grond eenmaal geïnfecteerd is, besmetting van gezonde planten plaats hebben, indien deze bij het overplanten of uitgraven om naar de nabijheid der kassen te worden gebracht, tijdelijk op den grond worden gelegd.

Indien 't in dien tijd nat weer is, zooals dezen zomer het geval is geweest, is 't zeker denkbaar, dat door in den grond aanwezig mycelium of oösporen dan sporangien gevormd worden in de waterdruppeltjes tusschen de aarddeeltjes; deze zullen dan zwermsporen uitstooten, waardoor de kans, dat een dezer talrijke zwermsporen een seringeknop besmet, vrij groot wordt. Bij droog weer worden noch sporangiën, noch zwerm-

sporen gevormd, en is dus de kans op besmetting veel geringer. Deze vorming van zwermsporen uit de sporangiën bij vochtig weer, dus als zij in water terecht kunnen komen, is ook de oorzaak van de veel sterkere verbreiding der aardappelziekte in tijden van regen en warm weer dan bij droogte, zooals algemeen bekend is.

Dat op deze wijze, door aanraking met besmetten grond, iederdaad infectie tot stand kan komen, blijkt uit een door KLEBAHN waargenomen geval; men had potten, waarin seringen geplant waren, gedurende den winter in de lengte op den bodem gelegd, zoodat de takken een scherpen hoek met de bodemoppervlakte maakten. Het bleek nu, dat talrijke infecties voorkwamen aan die twijgen, welke aan de onderzijde van de liggende pot zaten, dus met den bodem in aanraking of althans zeer dicht er bij waren geweest. Een opzettelijke proef, waarbij men door 't gat van een in tweeën gebroken bloempot een twijg stak en daarna de beide helften weer samenbond, om toen den pot te vullen met aarde, waar fijn gesneden bast van zieke twijgen door was gemengd, gaf tot resultaat, dat de tak in den pot ziek werd, terwijl alle overige van dezelfde plant gezond bleven. Een proef op grooter schaal werd toen nog ingezet, een deel van een partij potplanten werd n.l. zoo opbewaard, dat de twijgen vrij van den grond waren, een ander deel opzettelijk zoo, dat zij met den bodem in aanraking kwamen: deze laatsten werden ziek, de eersten bleven volkomen gezond.

Nu schijnt men in Duitschland de planten, die getrokken moeten worden, algemeen in schuinen stand in te kuilen en nog met blad te bedekken, wat in Aalsmeer niet gebeurt. De besmetting van den grond uit zal dus in 't eerste geval gemakkelijker plaats kunnen hebben, wat in Aalsmeer alleen dàn geschieden kan, als de struiken bij het overplanten of opnemen tijdelijk op den grond komen te liggen. Of dit nu vaak

gebeurt, of misschien in 't geheel niet, is mij onbekend, maar in ieder geval is de kans op infectie slechts dan zeer groot, als 't tijdens die behandeling regent en tevens de grond besmet is, zoodat zwermsporen aanwezig kunnen zijn. Van daar wellicht, dat men tot dusver hier nog niet veel van de ziekte gemerkt heeft, en 't is zeer wel denkbaar, dat door de abnormaal groote regenval van 1912 meer infecties op de boven beschreven wijze hebben plaats gehad dan in normale jaren.

De Aalsmeersche grond zou dan dus ook vrij algemeen besmet moeten zijn, en inderdaad geloof ik, dat dit het geval is, daar vrijwel overal, hier in meerdere, daar in mindere mate, de ziekte voorkomt. Toch kreeg ik bij mijn bezoek den indruk, dat de ziekte thans nog niet zoo sterk optreedt, enkele kweekerijen daargelaten, dat men van een bepaalde plaag kan spreken, en juist het niet vormen van sporangiën op de zieke plantendeelen, althans voor zoover wij weten, maakt dat de kwaal met volharding en algemeene medewerking zeer goed te bestrijden zal zijn.

Men vraagt zich af, hoe 't komt dat de grond zoo algemeen besmet zal zijn? Zooals boven gezegd, de ziekte zal er wel steeds zijn geweest, maar van zoo weinig beteekenis in haar optreden, dat men er geen acht op heeft geslagen. Door eenige kweekers werd mij dit bevestigd; alleen is 't natuurlijk niet na te gaan, of de door hen vroeger waargenomen verschijnselen, die zij nu meenen te mogen identificeeren met die, door Phytophtora veroorzaakt, inderdaad door die zwam in 't leven waren geroepen. Indien dit echter het geval is geweest, dan is ongetwijfeld steeds besmet materiaal op 't land gebracht, en zeker zijn en worden nu nog de kluiten besmet, doordat de doode knoppen bij het snijden der bloemen en de behandeling der struiken afvallen, ofschoon dit niet zoo heel gemakkelijk geschiedt, daar zij nog al stevig vast zitten; en ook doordat men de gewoonte heeft, die knoppen, welke men niet

wenscht te doen uitloopen, af te breken; de zieke worden dan dus ook afgebroken en vallen op de kluiten. De uitgebloeide planten worden uit de kas verwijderd en vaak, na ingesneden te zijn, ergens in een hoek op een hoop gegooid, om in 't voorjaar uitgeplant te worden. Hierbij komen dus de kluiten met de takken in aanraking, en wellicht heeft dan reeds besmetting plaats. Met zekerheid weten wij hiervan evenwel nog niets; wij zullen trachten in het komend seizoen hierover eenige waarnemingen te doen, die wat licht over dit duistere punt kunnen verspreiden.

Uit KLEBAHN'S boven beschreven proeven blijkt evenwel al voldoende duidelijk, dat inderdaad besmette grond de infectie kan teweeg brengen. Dat de oösporen, die in de knoppen in zoo groote hoeveelheid gevormd worden, een rol er bij moeten spelen, kan voor zeker worden aangenomen; 't is wel niet te betwijfelen, dat zij de organen zijn, die in hoofdzaak de zwam in stand houden. Waar zij alleen vrij kunnen komen door verrotting van 't weefsel, waarbinnen en waartusschen zij gevormd worden, ligt dus al dadelijk de gevolgtrekking voor de hand, dat men ter bestrijding van de ziekte dit vrijkomen voorkomen moet.

Dit kan op eenvoudige en radicale wijze geschieden, door alle aangetaste twijgen, ook die, waarvan slechts enkele knoppen ziek zijn en die dus wellicht nog een leverbare bloemtros zouden kunnen geven, af te snijden en te verbranden. Men moet dit doen, zoodra men de ziekteverschijnselen waarneemt, in elk geval voordat de zieke knoppen zijn afgevallen, iets wat ook bij het afsnijden door te ruwe behandeling moet worden voorkomen. 't Zal in de practijk wel het gemakkelijkst zijn, de bewerking uit te voeren direct bij of even na het binnenbrengen in de kas; de zieke twijgen zijn dan weg, voordat men de knoppen, die geen bloem zullen leveren, afbreekt, en dus is de kans, met dan mede verwijderd wordende doode

knoppen de kluiten te besmetten, eveneens weggenomen. Men zal goed doen, niet te zuinig te zijn op een enkelen twijg, en liever een paar verdachte twijgen meer moeten opruimen dan ook maar een enkelen licht aangetasten knop laten zitten. Al dit snoeisel moet zorgvuldig verbrand worden; *in geen geval* mag men 't op zijn grond, op den composthoop of in de sloot brengen; verbranden is het eenige middel om de dikwandige, langlevende oösporen onschadelijk te maken. Wanneer dit gedurende eenige jaren algemeen en consequent wordt toegepast, en men daarbij op grond, waarvan men bij ervaring weet, dat hij besmet is, liefst geen jonge seringen teelt, of indien men dit beslist moet doen, alleen dan na den grond minstens een steek diep geheel te hebben weggegraven en door nieuwen te hebben vervangen [1]), zal 't m.i. mogelijk en zelfs waarschijnlijk zijn, dat de ziekte, die thans nog niet veel schade heeft aangericht, zich niet alleen nooit tot een kwaal van beteekenis zal kunnen ontwikkelen, maar binnen weinige jaren weer zoo goed als verdwenen zal zijn.

Als bijkomende maatregelen moet men dan er voor zorgen, de takken niet met den grond in aanraking te brengen, dus ook niet de kluiten na het trekken op elkaar te stapelen, en alle verwondingen zooveel mogelijk te voorkomen. Wel zijn uit de practijk geen voorbeelden bekend, dat de zwam door verwondingen zou zijn binnengedrongen, doch KLEBAHN is er in geslaagd twijgen op kunstmatig verwonde plaatsen te infecteeren, wat op niet beschadigde plekken niet gelukte. De knoppen kunnen evenwel besmet worden, zonder dat zij vooraf gewond zijn, zooals uit proeven van den Hamburger geleerde gebleken is.

---

[1]) Eene gelijksoortige handelwijze, die weliswaar zeer kostbaar is, maar ongetwijfeld van groot nut, wordt met veel succes in 't groot toegepast tegen *Sclerotium tuliparum*, de „kwade plekken" ziekte, op onze tulpenvelden.

Van besproeiingen met Bordeauxsche pap of andere middelen is m.i. weinig heil te verwachten ; immers de oösporen worden daardoor niet bereikt, en 't is nog de vraag in hoeverre zij er gevoelig voor zouden zijn. Maar bovendien is voor 't succes van bespuitingen tegen iedere ziekte afzonderlijk het juiste tijdstip der toepassing van 't hoogste belang, en daar wij nu nog volstrekt niet weten, hoe en wanneer de besmetting plaats vindt, is dit tijdstip voor deze kwaal zelfs niet bij benadering aan te geven. Het zou dus slechts luk-raak werken zijn, indien men thans bespuitingen ging uitvoeren.

De hoofdzaak bij de bestrijding is ongetwijfeld het afsnijden en verbranden der aangetaste takken en knoppen.

Het was er mij bij de samenstelling van dit artikeltje in de eerste plaats om te doen, den belanghebbenden de ziekte iets uitvoeriger te doen kennen dan reeds geschiedde door een van wege het Instituut voor Phytopathologie in enkele vak- en dagbladen geplaatste korte mededeeling; vandaar dat ik een nauwkeurige mycologische beschrijving van de zwam achterwege liet. Botanici of mycologen, die de interessante zwam meer wetenschappelijk wenschen te bestudeeren, zullen goed doen daarvoor het zeer zakelijke, duidelijke werk van KLEBAHN, op blz. 43 genoemd, ter hand te nemen.

Mocht een kweeker of particulier bij zijne seringen verschijnselen waarnemen, die hem doen denken met de ziekte te doen te hebben, hij zende eenig materiaal op naar 't Instituut voor Phytopathologie, waar wij 't gaarne zullen onderzoeken om daardoor althans eenigszins een inzicht te kunnen bekomen in hoeverre de zwam over Nederland, behalve in de plaatsen Aalsmeer, Boskoop, Naarden en Oosterbeek, waar wij haar reeds constateerden, verbreid is.

Ik hoop, na in dezen zomer over de genoemde duistere punten omtrent besmetting enz. eenige gegevens verzameld te hebben, mijne waarnemingen dienaangaande, indien zij althans

de moeite waard zijn, in een later artikel in aansluiting aan het bovenstaande te publiceeren.

Januari 1913. T. A. C. SCHOEVERS.

NASCHRIFT.

Terwijl dit artikel ter perse was, bereikte ons eene zending witte seringen in bloei uit Oosterbeek, die verschijnselen vertoonden, welke wellicht verward zouden kunnen worden met die, door Phytophtora veroorzaakt. Van sommige trossen nl. was het bovengedeelte, ook wel een of meerdere zijtakken, bruin en dood, terwijl de bloemstengel onder dat doode gedeelte zwarte vlekken vertoonde, die soms geheel rondom liepen, soms slechts aan een kant voorkwamen. Bij microscopisch onderzoek bleken de intercellulaire ruimten van 't weefsel in die zwarte vlekken te wemelen van bacteriën; naar alle waarschijnlijkheid hadden wij hier dus te doen met een geval van aantasting door de bekende bacterieziekte der seringen, waarvan de verschijnselen reeds in 1899 door Prof. RITZEMA BOS in dit Tijdschrift beschreven werden, en welker verwekker door VAN HALL Pseudomonas syringae genaamd is. Eene aantasting van de bloemstelen was echter tot dusver nog niet waargenomen; meestal worden de bladeren en jonge twijgen aangetast.

T. A. C. S.

Febr. 1913.